

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-190285

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

(21)Application number : 09-357477

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.12.1997

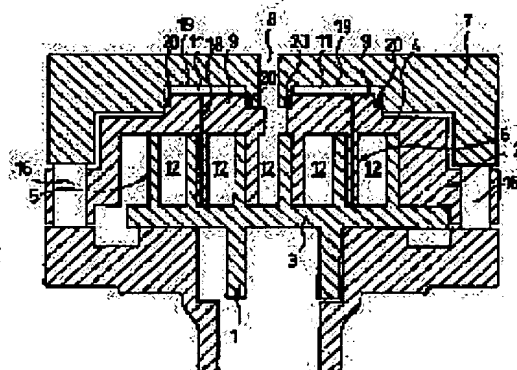
(72)Inventor : TSUCHIYA SHIYOUKI

## (54) SCROLL COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the resistance to separation equal to a compressive separating force even if the operating condition of a compressor varies.

SOLUTION: A projecting part 9 is formed on the back of a fixed scroll 2, and a back pressure member 7 having a recess part 19 which fits over the projecting part 9 is provided. A seal member 20 is provided between the respective annular side faces of the projecting part 9 and the recess part 19. Further, a communicating hole 18 having an opening in the end face of a lap 6 is formed. When the back-pressure compressive separating force of a compression chamber 12 is smaller than the resistance to separation of a chamber 11, the fixed scroll 2 is energized with the resistance to separation so that the lap 6 abuts to an end plate to close the opening. When the compressive separating force is greater than the resistance to separation, the fixed scroll 2 is pushed away from a movable scroll 1 by the compressive separating force to disclose the opening.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While movable scrolling and fixed scrolling which the lap was uprighted to the end plate and formed it in it are engaged so that the apical surface of each of said lap may contact said end plate of a partner, and forming compression space In the scrolling compressor which said compression space is moved in the direction of a core, and the volume is decreased according to the migration concerned, and compresses a fluid when said movable scrolling carries out orbital motion to said fixed scrolling The tooth-back member arranged in the tooth-back side of said fixed scrolling prepared possible [ adjustment of distance with said movable scrolling ], The back pressure room formed between said fixed scrolling and said tooth-back members, and the seal member which changes said back pressure room into a predetermined airtight condition, The free passage hole which changes said compression space and said back pressure room into the condition of not being open for free passage when opening is formed at the tip of the lap of said fixed scrolling and the opening concerned is blockaded, and changes said compression space and said back pressure room into a free passage condition when lock out of said opening is canceled The scrolling compressor characterized by preparing.

[Claim 2] Said free passage hole is a scrolling compressor according to claim 1 characterized by forming in said back pressure room and a location open for free passage when the pressure of said compression space becomes the intermediate pressure between \*\*\*\*\* and a discharge pressure.

[Claim 3] Said free passage hole is a scrolling compressor according to claim 1 characterized by forming in said back pressure room and a location open for free passage when the pressure of said compression space turns into a discharge pressure.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the scrolling compressor which made it possible to regulate automatically of the force in which fixed scrolling tends to separate from movable scrolling with the compressed refrigerant pressure.

[0002]

[Description of the Prior Art] It had fixed scrolling and movable scrolling equipped with the spiral lap, the volume of the space (compression space) divided on the mutual lap when movable scrolling carried out orbital motion to fixed scrolling changed, and the scrolling compressor has compressed the refrigerant in the compression space concerned.

[0003] In order that the pressure of a refrigerant [ in / at this time / a compression process ] may act so that fixed scrolling and movable scrolling may open (it separates like), he is trying for fixed scrolling and movable scrolling not to leave it, putting a pressure on the tooth-back side (movable scrolling and the opposite side which counter) of fixed scrolling.

[0004] In addition, on these specifications, the force of acting so that fixed scrolling and movable scrolling may separate with the pressure of the refrigerant in compression space is indicated to be the compression estrangement force, and the force which energizes fixed scrolling to a movable scrolling side with the pressure of the refrigerant of the back pressure interior of a room is indicated to be estrangement reaction on them.

[0005] Conventionally, there is an approach called an intermediate pressure method and a discharge-pressure method as an approach of generating the estrangement reaction concerned, and these are the approaches of energizing the fixed scrolling concerned to a movable scrolling side by leading some refrigerants compressed by compression space to the tooth-back side of fixed scrolling. As such a scrolling compressor, there is JP,63-80088,A, for example.

[0006] Drawing 4 is a fragmentary sectional view centering on the compression space of the scrolling compressor which adopted the intermediate pressure method, the movable scrolling 1 and the fixed scrolling 2 are equipped with end plates 3 and 4 and laps 5 and 6, respectively, and the space divided by these forms compression space 12.

[0007] The tooth-back member 7 with a crevice 19 is formed, and the annular heights 9 centering on a discharge opening 8 are formed in the upper part of the fixed scrolling 2 concerned at the tooth-back side of the fixed scrolling 2. And the seal member 10 is arranged in the fit-in side at the time of carrying out fitting of heights 9 and the crevice 19, and heights 9 and a crevice 19 form the back pressure room 11.

[0008] The free passage hole 13 which opens compression space 12 and the back pressure room 11 for free passage is formed in the end plate 4 of the fixed scrolling 2.

[0009] Moreover, while the shuttle-race-back configuration concerned becomes small, a discharge opening 8 is approached, and if compression space 12 becomes a discharge pressure, the refrigerant which was open for free passage with the discharge opening 8, and was compressed will be breathed out, as compression space 12 has a shuttle-race-back configuration and compression progresses.

[0010] In addition, using the discharge-pressure regulator valve which is not illustrated, when the pressure of compression space turns into a predetermined pressure, there is also a configuration which the discharge-pressure regulator valve concerned opened so that a pressure might not rise more than it.

[0011] Therefore, the discharge opening 8 of a core becomes the highest (discharge pressure), and the pressure of two or more compression space 12 which can be set to drawing 4 becomes low toward right and left, and serves as suction force.

[0012] And since the free passage hole 13 is formed so that it may be open for free passage with the compression space 12 of the abbreviation mid-position, the back pressure room 11 serves as a pressure of the compression space 12 concerned. As stated also in advance, since the compression space 12 concerned is located in the abbreviation middle of a discharge opening 8 and a periphery, the pressure turns into a pressure of abbreviation middle of suction force and a discharge pressure, the intermediate pressure concerned resists the compression estrangement force as estrangement reaction, and it is energizing the fixed scrolling 2 to the movable scrolling 1 side.

[0013] on the other hand, a discharge-pressure method is shown in drawing 5 -- as -- the tooth-back member 17 -- the heights 9 of the fixed scrolling 2, and abbreviation -- the opening 15 of the same path is formed and the opening 15 concerned is open for free passage with the discharge opening 8. Thereby, the refrigerant compressed and breathed out energizes the tooth back of the fixed scrolling 2, and the energization force concerned turns into estrangement reaction.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since an intermediate pressure method and a discharge-pressure method were configurations which energize the fixed scrolling 2 by the estrangement reaction of the abbreviation regularity by intermediate pressure or the discharge pressure, respectively, when the operation situation of a compressor changed, the case where the estrangement reaction became excessive from the compression estrangement force arose, and the problem slid and wore out by the force in which the end plates 4 and 3 which carry out phase opposite with the apical surface of laps 5 and 6 are big was.

[0015] Moreover, by the intermediate pressure method, since the apical surface of the lap 3 of the movable scrolling 1 carried out sequential passage of the opening (opening by the side of compression space 12) of the free passage hole 13 and the pressure of the back pressure room 11 pulsed greatly as compression progresses, depending on the situation, the condition that the pressure of the back pressure room 11 was higher than compression space 12 arose, and there was a problem which return repressing of the refrigerant is carried out from the back pressure room 11 at compression space 12, and loss generates.

[0016] Then, this invention aims at offering the scrolling compressor which can prevent the situation where a refrigerant flows backwards to compression space, from a back pressure room, and can raise effectiveness while estrangement reaction prevents wear of a lap etc. from the compression estrangement force over a long time as it is in fault size even if the operational status of a compressor changes.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention concerning claim 1 While movable scrolling and fixed scrolling which the lap was uprighted to the end plate and formed it in it are engaged so that the apical surface of each lap may contact a partner's end plate, and forming compression space In the scrolling compressor which compression space is moved in the direction of a core, and the volume is decreased according to the migration concerned, and compresses a fluid when movable scrolling carries out orbital motion to fixed scrolling The tooth-back member arranged in the tooth-back side of fixed scrolling prepared possible [ adjustment of distance with movable scrolling ], The back pressure room formed between fixed scrolling and a tooth-back member, and the seal member which changes a back pressure room into a predetermined airtight condition, When opening is formed at the tip of the lap of fixed scrolling and the opening concerned is blockaded, compression space and a back pressure room are changed into the condition of not being open for free passage, and when lock out of opening is canceled, the free passage hole which changes compression space and a back pressure room into a free passage condition is prepared.

[0018] And while energize fixed scrolling according to the estrangement reaction concerned when the compression estrangement force is smaller than estrangement reaction, making a lap and an end plate contact, blockading opening and changing a back pressure room and compression space by this into the condition of not being open for free passage, the refrigerant of the back pressure room concerned leaks through a seal member, and it comes out, and pressure regulation of the back pressure room concerned is performed, and estrangement reaction is made small. On the other hand, when the compression estrangement force is larger than estrangement reaction, it is characterized by moving slightly so that fixed scrolling may be pushed according to the compression estrangement force concerned and may separate from movable scrolling, canceling the state of obstruction of opening, making compression space and a back pressure room by this open for free passage through a free passage hole, and enlarging the pressure of the back pressure room concerned.

[0019] Invention concerning claim 2 is characterized by a free passage hole forming in a back

pressure room and the location to open for free passage, when the pressure of compression space becomes the intermediate pressure between \*\*\*\*\* and a discharge pressure.

[0020] Invention concerning claim 3 is characterized by a free passage hole forming in a back pressure room and the location to open for free passage, when the pressure of compression space turns into a discharge pressure.

[0021]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained with reference to drawing. When drawing 1 uses an intermediate pressure method, drawing 2 is a fragmentary sectional view including the movable scrolling 1 and the fixed scrolling 2 of a compressor concerning the gestalt of this operation at the time of using a discharge-pressure method. In addition, the configuration and operation principle concerning an intermediate pressure method and a discharge-pressure method -- abbreviation -- since it is the same, the following explanation explains an intermediate pressure method to an example.

[0022] The fixed scrolling 2 is formed from two or more spiral laps with which one was prepared in the end plate 4 and this end plate 4, and the movable scrolling 1 is formed from two or more spiral laps formed in the end plate 4 and this end plate 4 at one.

[0023] The annular heights 9 were formed in the tooth back of the fixed scrolling 2 focusing on the central discharge opening 8, and the crevice 19 of the tooth-back member 7 has fitted into it through heights 9 and the seal member 10 concerned. The space of the crevice 19 of the tooth-back member 7 and the heights 9 of the fixed scrolling 2 to make is sealed by this, and the back pressure room 11 is formed. In addition, the seal member 20 concerned does not have perfect seal nature, but has composition which the refrigerant of the back pressure room 11 leaks suitably, and comes out so that it may mention later.

[0024] While the specification-part material 16 is arranged and carrying out the slight amount guide of the fixed scrolling 2 concerned in the vertical direction, he is trying for this fixed scrolling 2 not to rotate in response to the force in the right-and-left periphery of the fixed scrolling 2 from the pressure of the refrigerant in the movable scrolling 1 and compression space 12.

[0025] Opening is formed in the apical surface through the inside of the lap 6 concerned, and the free passage hole 18 which opens the back pressure room 11 and compression space 12 for free passage is formed in the lap 6 of the fixed scrolling 2.

[0026] In the above-mentioned configuration, an operation of the free passage hole 18 is explained with reference to drawing 3 R> 3. In the case of compression estrangement force > estrangement reaction, in the case of compression estrangement force \*\* estrangement reaction, drawing 3 (b) of drawing 3 (a) is drawing in which drawing 3 (c) showed typically the physical relationship of the fixed scrolling 2 in the case of compression estrangement force < estrangement reaction, and the movable scrolling 1.

[0027] Compression is started, the pressure of compression space 12 follows on going up, and the compression estrangement force becomes large gradually. And if the compression estrangement force by the pressure of compression space 12 becomes larger than the estrangement reaction by the pressure of the back pressure room 11, the fixed scrolling 2 will be made the back pressure room 11 side by the differential pressure, and compression space 12 and the back pressure room 11 will come (refer to drawing 3 (a)) to be open for free passage through the free passage hole 18.

[0028] Thereby, the estrangement reaction of the back pressure room 11 will become equal to the compression estrangement force of the compression space 12 at that time, and the free passage hole 18 will be in an abbreviation state of obstruction (refer to drawing 3 (b)).

[0029] In addition, even if the fixed scrolling 2 lower-\*\*, in order that the refrigerant of the back pressure room 11 may leak and come out through the seal member 20, the free passage hole 18 will not be blockaded completely, but because the estrangement reaction of the back pressure room 11 always becomes smaller than the compression estrangement force of compression space 12, it will be in an abbreviation state of obstruction.

[0030] When the operation situation of a compressor changes and estrangement reaction becomes larger than the compression estrangement force into a compression process, fixed

scrolling 2 is lower--\*\*ed) completely and the free passage hole 18 comes (refer to drawing 3 (c)) to be closed by the end plate 3.

[0031] However, since it does not have sealing performance with the perfect seal member 20, a refrigerant leaks gradually, comes out from the back pressure room 11, and the estrangement reaction of the back pressure room 11 becomes equal to the compression estrangement reaction of compression space 12 (compression space in the following compression process) after predetermined time progress (refer to drawing 3 (b)). Thereby, it becomes possible to prevent wear of laps 5 and 6 etc.

[0032]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, when the compression estrangement force of compression space is smaller than the estrangement reaction of a back pressure room While fixed scrolling is energized by the pressure of the back pressure room concerned, making a lap and an end plate contact, blockading opening of a free passage hole and changing a back pressure room and compression space by this into the condition of not being open for free passage The refrigerant of the back pressure room concerned leaks and comes out through a seal member, and pressure regulation of the back pressure room concerned is performed. When the compression estrangement force of compression space is larger than the compression estrangement reaction of a back pressure room So that fixed scrolling may be pushed with the pressure of the compression space concerned and may separate from movable scrolling Since move slightly, lock out of opening is canceled, compression space and a back pressure room are made by this to open for free passage through a free passage hole, the pressure of the back pressure room concerned is raised and it was made to make the compression estrangement force and estrangement reaction equal Even if it is lost that the apical surface of a lap slides by the end plate and the strong force and the operational status of a compressor changes, it becomes possible to prevent wear of the lap concerned etc.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the fragmentary sectional view of the scrolling compressor using the intermediate pressure method concerning this invention.

[Drawing 2] It is the fragmentary sectional view of the scrolling compressor using the discharge-pressure method concerning this invention.

[Drawing 3] It is drawing explaining an operation of this invention.

[Drawing 4] It is the fragmentary sectional view of the scrolling compressor using the conventional intermediate pressure method.

[Drawing 5] It is the fragmentary sectional view of the scrolling compressor using the conventional discharge-pressure method.

[Description of Notations]

1 Movable Scrolling

2 Fixed Scrolling  
3 Four End plate  
5 Six Lap  
7 Back Pressure Member  
8 Discharge Opening  
9 Heights  
11 Back Pressure Room  
12 Compression Space  
16 Specification-Part Material  
18 Free Passage Hole  
19 Crevice  
20 Seal Member

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-190285

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 4 C 18/02

識別記号

3 1 1

F I

F 0 4 C 18/02

3 1 1 J

3 1 1 X

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-357477

(22) 出願日

平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 土屋 勝毅

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

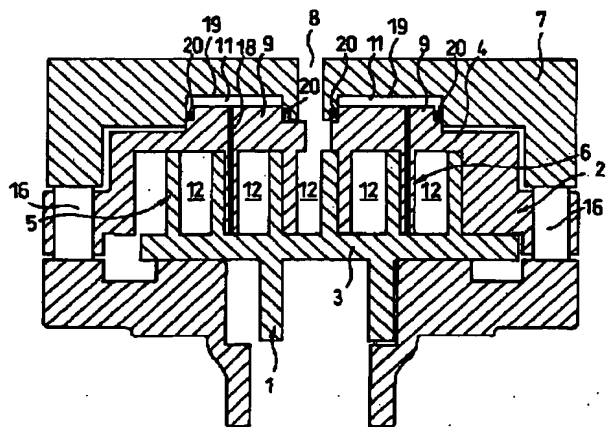
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 圧縮機の運転状態が変化しても離反力と圧縮離反力とが等しくなるようにする。

【解決手段】 固定スクロール2の背面に凸部9を形成し、固定スクロール2の背面側に凸部9と嵌合する凹部19を持つ背圧部材7及び凸部9と凹部19との環状側面間にシール部材20を設ける。さらに、ラップ6の先端面に開口を有する連通孔18を形成する。そして、圧縮室12の背圧圧縮離反力が室11の離反力より小さい場合には、ラップ6が鏡板に当接するように離反力で固定スクロール2を付勢して開口を閉塞する。圧縮離反力が離反力より大きい場合には、圧縮離反力により固定スクロール2を可動スクロール1から離れるように押して開口の閉塞を解除する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鏡板にラップを直立させて形成した可動スクロール及び固定スクロールを、それぞれの前記ラップの先端面が相手の前記鏡板に当接するように噛み合わせ、前記可動スクロールが前記固定スクロールに対して公転運動することにより前記圧縮室を中心の方向に移動させ、当該移動に従って容積を減少させて流体を圧縮するスクロール圧縮機において、前記可動スクロールとの距離を調整可能に設けられた前記固定スクロールの背面側に配設された背面部材と、前記固定スクロールと前記背面部材との間に形成された背圧室と、前記背圧室を所定の気密状態にするシール部材と、前記固定スクロールのラップの先端に開口が形成されて、当該開口が閉塞された場合には前記圧縮室と前記背圧室とを不連通状態にし、前記開口の閉塞が解除された場合には前記圧縮室と前記背圧室とを連通状態にする連通孔とを設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項 2】 前記連通孔は、前記圧縮室の圧力が吸入圧と吐出圧との間の中間圧になったときに前記背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

【請求項 3】 前記連通孔は、前記圧縮室の圧力が吐出圧力になったときに前記背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする請求項 1 記載のスクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮された冷媒圧により固定スクロールが可動スクロールから離れようとする力を自動調整可能にしたスクロール圧縮機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】スクロール圧縮機は、螺旋状のラップを備えた固定スクロールと可動スクロールとを有して、可動スクロールが固定スクロールに対して公転運動することにより相互のラップで区画された空間（圧縮室）の容積が変化し、当該圧縮室内の冷媒を圧縮している。

【0003】このとき、圧縮過程における冷媒の圧力は、固定スクロールと可動スクロールとが開くように（離れるように）作用するため、固定スクロールの背面側（対向する可動スクロールと反対側）に圧力をかけて固定スクロールと可動スクロールとが離れないようにしている。

【0004】なお、本明細書では、圧縮室内の冷媒の圧力により固定スクロールと可動スクロールとが離れるように作用する力を圧縮離反力と記載し、背圧室内の冷媒の圧力により固定スクロールを可動スクロール側に付勢する力を離反力と記載する。

【0005】従来、当該離反力を発生させる方法として、中間圧法及び吐出圧法と称される方法があり、これらは圧縮室で圧縮された冷媒の一部を固定スクロールの

背面側に導くことにより当該固定スクロールを可動スクロール側に付勢する方法である。このようなスクロール圧縮機としては、例えば特開昭 63-80088 号公報がある。

【0006】図 4 は中間圧法を採用したスクロール圧縮機の圧縮室を中心とした部分断面図で、可動スクロール 1 及び固定スクロール 2 は、鏡板 3、4 とラップ 5、6 とをそれぞれ備えて、これらにより区画された空間が圧縮室 12 を形成している。

10 【0007】固定スクロール 2 の背面側には、凹部 19 を有した背面部材 7 が設けられ、また当該固定スクロール 2 の上部には、吐出孔 8 を中心とする環状の凸部 9 が形成されている。そして、凸部 9 と凹部 19 とを嵌合させた際の挿嵌面にシール部材 10 が配設されて、凸部 9 と凹部 19 とが背圧室 11 を形成している。

【0008】固定スクロール 2 の鏡板 4 には、圧縮室 12 と背圧室 11 とを連通する連通孔 13 が設けられている。

20 【0009】また圧縮室 12 は三日月形状を有して、圧縮が進むにつれて当該三日月形状は小さくなると共に、吐出孔 8 に近づき、圧縮室 12 が吐出圧になると吐出孔 8 と連通して圧縮された冷媒が吐出される。

【0010】なお、図示しない吐出圧力調整弁等を用いて、圧縮室の圧力が所定の圧力になるとそれ以上に圧力が上昇しないように当該吐出圧力調整弁が開くようにした構成もある。

【0011】従って、図 4 における複数の圧縮室 12 の圧力は中心部の吐出孔 8 が最も高くなり（吐出圧力）、左右に向って低くなって吸引圧となっている。

30 【0012】そして連通孔 13 は、略中間位置の圧縮室 12 と連通するように形成されているため、背圧室 11 は当該圧縮室 12 の圧力となる。先にも述べたように、当該圧縮室 12 は吐出孔 8 と周辺部との略中間に位置するため、その圧力は吸引圧と吐出圧との略中間の圧力になり、当該中間圧が離反力として圧縮離反力に抗して固定スクロール 2 を可動スクロール 1 側に付勢している。

40 【0013】一方、吐出圧法は、図 5 に示すように背面部材 17 に固定スクロール 2 の凸部 9 と略同じ径の開口部 15 が形成されて、当該開口部 15 が吐出孔 8 と連通している。これにより、圧縮されて吐出された冷媒は固定スクロール 2 の背面を付勢し、当該付勢力が離反力となる。

## 【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、中間圧法及び吐出圧法は、それぞれ中間圧又は吐出圧による略一定の離反力で固定スクロール 2 を付勢する構成であるため、圧縮機の運転状況が変化した場合には圧縮離反力より離反力の方が過大になる場合が生じて、ラップ 5、6 の先端面と相対向する鏡板 4、3 とが大きな力で

摺動して磨耗するという問題があった。

【0015】また、中間圧法では圧縮が進むに従い可動スクロール1のラップ3の先端面が連通孔13の開口（圧縮室12側の開口）を順次通過し背圧室11の圧力が大きく脈動するため、状況によっては背圧室11の圧力が圧縮室12より高い状態が生じて、背圧室11から圧縮室12に冷媒が戻り再圧縮されて損失が発生する問題があった。

【0016】そこで、本発明は圧縮機の運転状態が変化しても長時間にわたり離反抗力が圧縮離反力より過大にならないようにしてラップ等の磨耗を防止すると共に、背圧室から圧縮室に冷媒が逆流する事態を防止して効率を高めることができるスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、鏡板にラップを直立させて形成した可動スクロール及び固定スクロールを、それぞれのラップの先端面が相手の鏡板に当接するように啮合させて圧縮室を形成すると共に、可動スクロールが固定スクロールに対して公転運動することにより圧縮室を中心の方向に移動させ、当該移動に従って容積を減少させて流体を圧縮するスクロール圧縮機において、可動スクロールとの距離を調整可能に設けられた固定スクロールの背面側に配設された背面部材と、固定スクロールと背面部材との間に形成された背圧室と、背圧室を所定の気密状態にするシール部材と、固定スクロールのラップの先端に開口が形成されて、当該開口が閉塞された場合には圧縮室と背圧室とを不連通状態にし、開口の閉塞が解除された場合には圧縮室と背圧室とを連通状態にする連通孔とを設ける。

【0018】そして、圧縮離反力が離反抗力より小さい場合には、当該離反抗力により固定スクロールを付勢してラップと鏡板とを当接させて開口を閉塞し、これにより背圧室と圧縮室とを不連通状態にすると共に、当該背圧室の冷媒がシール部材を介して漏れ出て当該背圧室の圧力調整を行い離反抗力を小さくする。一方、圧縮離反力が離反抗力より大きい場合には、固定スクロールが当該圧縮離反力により押されて可動スクロールから離れるように微動して開口の閉塞状態が解除され、これにより連通孔を介して圧縮室と背圧室とを連通させて当該背圧室の圧力を大きくするようにしたことを特徴とする。

【0019】請求項2にかかる発明は、圧縮室の圧力が吸込圧と吐出圧との間の中間圧になったときに連通孔が背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする。

【0020】請求項3にかかる発明は、圧縮室の圧力が吐出圧力になったときに連通孔が背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図を参照し

て説明する。図1は中間圧法を用いた場合、図2は吐出圧法を用いた場合の本実施の形態にかかる圧縮機の可動スクロール1及び固定スクロール2を含む部分断面図である。なお、中間圧法及び吐出圧法にかかる構成及び作用原理は略同じであるので、以下の説明では中間圧法を例に説明する。

【0022】固定スクロール2は、鏡板4と該鏡板4に一体の設けられた渦巻状の複数のラップとから形成され、また可動スクロール1は、鏡板4と該鏡板4に一体に設けられた渦巻状の複数のラップとから形成されている。

【0023】固定スクロール2の背面には、中央の吐出孔8を中心に環状の凸部9が形成され、当該凸部9とシール部材10を介して背面部材7の凹部19が嵌合している。これにより背面部材7の凹部19と固定スクロール2の凸部9とのなす空間が密閉されて背圧室11が形成されている。なお、後述するように当該シール部材20は完全なシール性を有せず、背圧室11の冷媒が適宜漏れ出る構成となっている。

【0024】固定スクロール2の左右周辺部には、規制部材16が配設されて、当該固定スクロール2を上下方向に微量ガイドすると共に、該固定スクロール2が可動スクロール1及び圧縮室12内の冷媒の圧力から力を受けて回転しないようにしている。

【0025】固定スクロール2のラップ6には、当該ラップ6内を通りその先端面に開口が形成されて、背圧室11と圧縮室12とを連通する連通孔18が設けられている。

【0026】上記構成において、連通孔18の作用を図3を参照して説明する。図3(a)は圧縮離反力>離反抗力の場合、図3(b)は圧縮離反力=離反抗力の場合、図3(c)は圧縮離反力<離反抗力の場合における固定スクロール2と可動スクロール1との位置関係を模式的に示した図である。

【0027】圧縮が開始されて圧縮室12の圧力が上昇するに伴い圧縮離反力は徐々に大きくなる。そして、圧縮室12の圧力による圧縮離反力が背圧室11の圧力による離反抗力より大きくなると、その差圧で固定スクロール2は背圧室11側に押上げられて、圧縮室12と背圧室11とが連通孔18を介して連通するようになる（図3(a)参照）。

【0028】これにより背圧室11の離反抗力は、その時の圧縮室12の圧縮離反力と等しくなり連通孔18が略閉塞状態となる（図3(b)参照）。

【0029】なお、固定スクロール2が下動しても連通孔18は完全に閉塞せず、略閉塞状態となるのは、背圧室11の冷媒がシール部材20を介して漏れ出るため、常に背圧室11の離反抗力が圧縮室12の圧縮離反力より小さくなるためである。

【0030】圧縮過程中に圧縮機の運転状況が変化して

離反抗力が圧縮離反力より大きくなった場合は、固定スクロール2は、完全に下動して連通孔18が鏡板3により塞がれるようになる(図3(c)参照)。

【0031】しかしながら、シール部材20が完全な密封性を有さないで、冷媒は背圧室11から徐々に漏れ出て、所定時間経過後には背圧室11の離反抗力は圧縮室12(次の圧縮過程における圧縮室)の圧縮離反力と等しくなる(図3(b)参照)。これにより、ラップ5、6の磨耗等を防止することが可能になる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、圧縮室の圧縮離反力が背圧室の離反抗力より小さい場合には、当該背圧室の圧力により固定スクロールが付勢されてラップと鏡板とを当接させて連通孔の開口を閉塞し、これにより背圧室と圧縮室とを不連通状態にすると共に、当該背圧室の冷媒がシール部材を介して漏れ出て当該背圧室の圧力調整を行い、圧縮室の圧縮離反力が背圧室の圧縮離反力より大きい場合には、固定スクロールが当該圧縮室の圧力により押されて可動スクロールから離れるように微動して開口の閉塞が解除され、これにより連通孔を介して圧縮室と背圧室とを連通させて当該背圧室の圧力を上昇させて圧縮離反力と離反抗力とを等しくするようにしたので、ラップの先端面が鏡板と強い力で摺動することが無くなり、圧縮機の運転状態が変化しても当該ラップ等の磨耗を防ぐことが可能になる。 \*

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる中間圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

【図2】本発明にかかる吐出圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

【図3】本発明の作用を説明する図である。

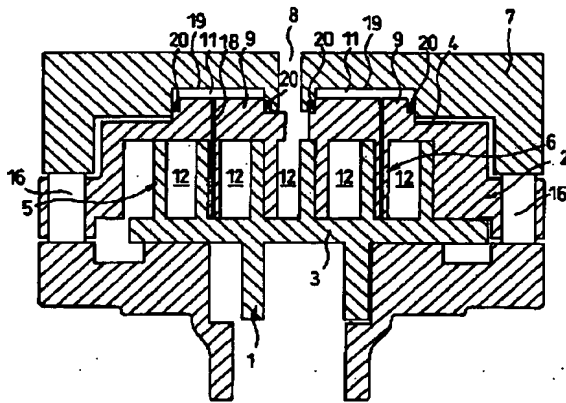
【図4】従来の中間圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

【図5】従来の吐出圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

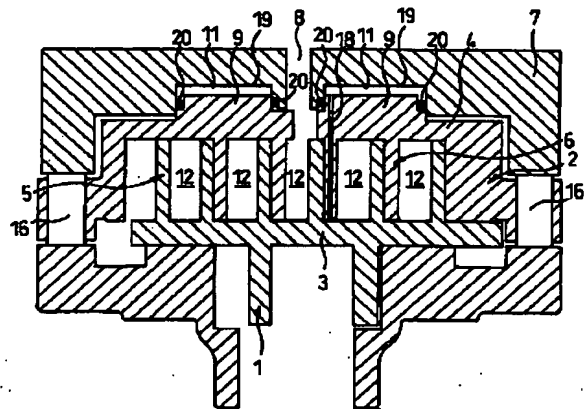
【符号の説明】

- 1 可動スクロール
- 2 固定スクロール
- 3, 4 鏡板
- 5, 6 ラップ
- 7 背圧部材
- 8 吐出孔
- 9 凸部
- 11 背圧室
- 12 圧縮室
- 16 規制部材
- 18 連通孔
- 19 凹部
- 20 シール部材

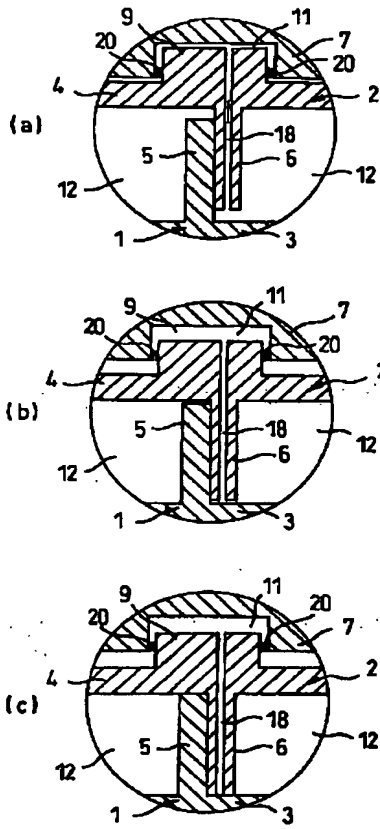
【図1】



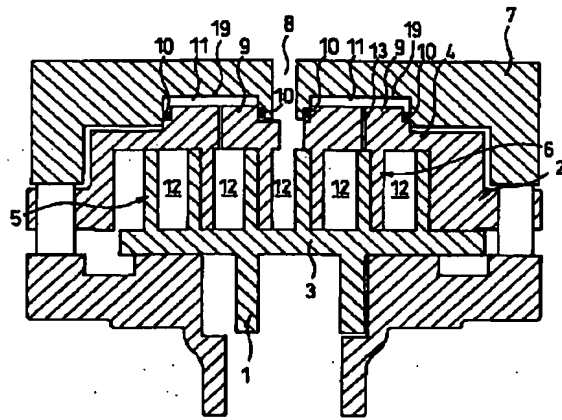
【図2】



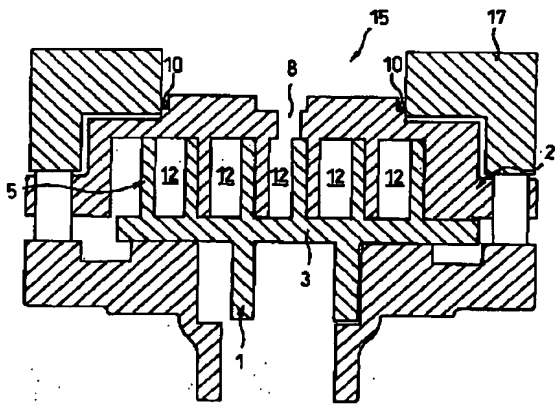
【図3】



【図4】



【図5】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-190285

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 0 4 C 18/02

識別記号

3 1 1

F I

F 0 4 C 18/02

3 1 1 J

3 1 1 X

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-357477

(22) 出願日 平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 土屋 勝毅

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

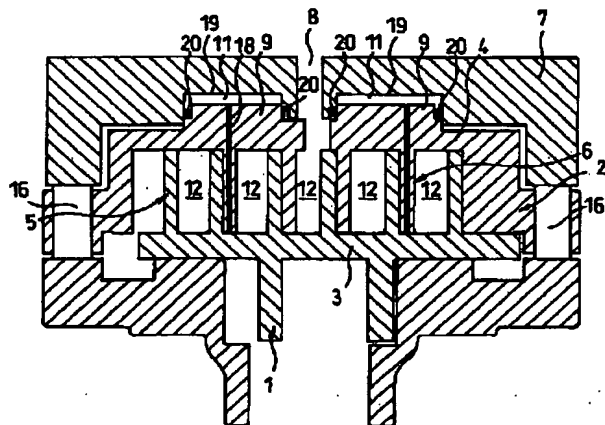
(74) 代理人 弁理士 安富 耕二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 圧縮機の運転状態が変化しても離反抗力と圧縮離反力とが等しくなるようにする。

【解決手段】 固定スクロール2の背面に凸部9を形成し、固定スクロール2の背面側に凸部9と嵌合する凹部19を持つ背圧部材7及び凸部9と凹部19との環状側面間にシール部材20を設ける。さらに、ラップ6の先端面に開口を有する連通孔18を形成する。そして、圧縮室12の背圧圧縮離反力が室11の離反抗力より小さい場合には、ラップ6が鏡板に当接するように離反抗力で固定スクロール2を付勢して開口を閉塞する。圧縮離反力が離反抗力より大きい場合には、圧縮離反力により固定スクロール2を可動スクロール1から離れるように押して開口の閉塞を解除する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鏡板にラップを直立させて形成した可動スクロール及び固定スクロールを、それぞれの前記ラップの先端面が相手の前記鏡板に当接するように啮合させて圧縮室を形成すると共に、前記可動スクロールが前記固定スクロールに対して公転運動することにより前記圧縮室を中心の方向に移動させ、当該移動に従って容積を減少させて流体を圧縮するスクロール圧縮機において、前記可動スクロールとの距離を調整可能に設けられた前記固定スクロールの背面側に配設された背面部材と、前記固定スクロールと前記背面部材との間に形成された背圧室と、前記背圧室を所定の気密状態にするシール部材と、前記固定スクロールのラップの先端に開口が形成されて、当該開口が閉塞された場合には前記圧縮室と前記背圧室とを不連通状態にし、前記開口の閉塞が解除された場合には前記圧縮室と前記背圧室とを連通状態にする連通孔とを設けたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】 前記連通孔は、前記圧縮室の圧力が吸入圧と吐出圧との間の中間圧になったときに前記背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする請求項1記載のスクロール圧縮機。

【請求項3】 前記連通孔は、前記圧縮室の圧力が吐出圧力になったときに前記背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする請求項1記載のスクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮された冷媒により固定スクロールが可動スクロールから離れようとする力を自動調整可能にしたスクロール圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】スクロール圧縮機は、螺旋状のラップを備えた固定スクロールと可動スクロールとを有して、可動スクロールが固定スクロールに対して公転運動することにより相互のラップで区画された空間（圧縮室）の容積が変化し、当該圧縮室内の冷媒を圧縮している。

【0003】このとき、圧縮過程における冷媒の圧力は、固定スクロールと可動スクロールとが開くように（離れるように）作用するため、固定スクロールの背面側（対向する可動スクロールと反対側）に圧力をかけて固定スクロールと可動スクロールとが離れないようにしている。

【0004】なお、本明細書では、圧縮室内の冷媒の圧力により固定スクロールと可動スクロールとが離れるように作用する力を圧縮離反力と記載し、背圧室内の冷媒の圧力により固定スクロールを可動スクロール側に付勢する力を離反力と記載する。

【0005】従来、当該離反力を発生させる方法として、中間圧法及び吐出圧法と称される方法があり、これらは圧縮室で圧縮された冷媒の一部を固定スクロールの

背面側に導くことにより当該固定スクロールを可動スクロール側に付勢する方法である。このようなスクロール圧縮機としては、例えば特開昭63-80088号公報がある。

【0006】図4は中間圧法を採用したスクロール圧縮機の圧縮室を中心とした部分断面図で、可動スクロール1及び固定スクロール2は、鏡板3、4とラップ5、6とをそれぞれ備えて、これらにより区画された空間が圧縮室12を形成している。

10 【0007】固定スクロール2の背面側には、凹部19を有した背面部材7が設けられ、また当該固定スクロール2の上部には、吐出孔8を中心とする環状の凸部9が形成されている。そして、凸部9と凹部19とを嵌合させた際の挿嵌面にシール部材10が配設されて、凸部9と凹部19とが背圧室11を形成している。

【0008】固定スクロール2の鏡板4には、圧縮室12と背圧室11とを連通する連通孔13が設けられている。

20 【0009】また圧縮室12は三日月形状を有して、圧縮が進むにつれて当該三日月形状は小さくなると共に、吐出孔8に近づき、圧縮室12が吐出圧になると吐出孔8と連通して圧縮された冷媒が吐出される。

【0010】なお、図示しない吐出圧力調整弁等を用いて、圧縮室の圧力が所定の圧力になるとそれ以上に圧力が上昇しないように当該吐出圧力調整弁が開くようにした構成もある。

【0011】従って、図4における複数の圧縮室12の圧力は中心部の吐出孔8が最も高くなり（吐出圧力）、左右に向って低くなって吸引圧となっている。

30 【0012】そして連通孔13は、略中間位置の圧縮室12と連通するように形成されているため、背圧室11は当該圧縮室12の圧力となる。先にも述べたように、当該圧縮室12は吐出孔8と周辺部との略中間に位置するため、その圧力は吸引圧と吐出圧との略中間の圧力になり、当該中間圧が離反力として圧縮離反力に抗して固定スクロール2を可動スクロール1側に付勢している。

40 【0013】一方、吐出圧法は、図5に示すように背面部材17に固定スクロール2の凸部9と略同じ径の開口部15が形成されて、当該開口部15が吐出孔8と連通している。これにより、圧縮されて吐出された冷媒は固定スクロール2の背面を付勢し、当該付勢力が離反力となる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、中間圧法及び吐出圧法は、それぞれ中間圧又は吐出圧による略一定の離反力で固定スクロール2を付勢する構成であるため、圧縮機の運転状況が変化した場合には圧縮離反力より離反力の方が過大になる場合が生じて、ラップ5、6の先端面と相対向する鏡板4、3とが大きな力で

摺動して磨耗するという問題があった。

【0015】また、中間圧法では圧縮が進むに従い可動スクロール1のラップ3の先端面が連通孔13の開口（圧縮室12側の開口）を順次通過し背圧室11の圧力が大きく脈動するため、状況によっては背圧室11の圧力が圧縮室12より高い状態が生じて、背圧室11から圧縮室12に冷媒が戻り再圧縮されて損失が発生する問題があった。

【0016】そこで、本発明は圧縮機の運転状態が変化しても長時間にわたり離反力が圧縮離反力より過大にならないようにしてラップ等の磨耗を防止すると共に、背圧室から圧縮室に冷媒が逆流する事態を防止して効率を高めることができるスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、鏡板にラップを直立させて形成した可動スクロール及び固定スクロールを、それぞれのラップの先端面が相手の鏡板に当接するように啮合させて圧縮室を形成すると共に、可動スクロールが固定スクロールに対して公転運動することにより圧縮室を中心の方向に移動させ、当該移動に従って容積を減少させて流体を圧縮するスクロール圧縮機において、可動スクロールとの距離を調整可能に設けられた固定スクロールの背面側に配設された背面部材と、固定スクロールと背面部材との間に形成された背圧室と、背圧室を所定の気密状態にするシール部材と、固定スクロールのラップの先端に開口が形成されて、当該開口が閉塞された場合には圧縮室と背圧室とを不連通状態にし、開口の閉塞が解除された場合には圧縮室と背圧室とを連通状態にする連通孔とを設ける。

【0018】そして、圧縮離反力が離反力より小さい場合には、当該離反力により固定スクロールを付勢してラップと鏡板とを当接させて開口を閉塞し、これにより背圧室と圧縮室とを不連通状態にすると共に、当該背圧室の冷媒がシール部材を介して漏れ出て当該背圧室の圧力調整を行い離反力を小さくする。一方、圧縮離反力が離反力より大きい場合には、固定スクロールが当該圧縮離反力により押されて可動スクロールから離れるように微動して開口の閉塞状態が解除され、これにより連通孔を介して圧縮室と背圧室とを連通させて当該背圧室の圧力を大きくするようにしたことを特徴とする。

【0019】請求項2にかかる発明は、圧縮室の圧力が吸込圧と吐出圧との間の中間圧になったときに連通孔が背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする。

【0020】請求項3にかかる発明は、圧縮室の圧力が吐出圧力になったときに連通孔が背圧室と連通する位置に形成したことを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図を参照し

て説明する。図1は中間圧法を用いた場合、図2は吐出圧法を用いた場合の本実施の形態にかかる圧縮機の可動スクロール1及び固定スクロール2を含む部分断面図である。なお、中間圧法及び吐出圧法にかかる構成及び作用原理は略同じであるので、以下の説明では中間圧法を例に説明する。

【0022】固定スクロール2は、鏡板4と該鏡板4に一体の設けられた渦巻状の複数のラップとから形成され、また可動スクロール1は、鏡板4と該鏡板4に一体に設けられた渦巻状の複数のラップとから形成されている。

【0023】固定スクロール2の背面には、中央の吐出孔8を中心に環状の凸部9が形成され、当該凸部9とシール部材10を介して背面部材7の凹部19が嵌合している。これにより背面部材7の凹部19と固定スクロール2の凸部9とのなす空間が密閉されて背圧室11が形成されている。なお、後述するように当該シール部材20は完全なシール性を有せず、背圧室11の冷媒が適宜漏れ出る構成となっている。

【0024】固定スクロール2の左右周辺部には、規制部材16が配設されて、当該固定スクロール2を上下方向に微量ガイドすると共に、該固定スクロール2が可動スクロール1及び圧縮室12内の冷媒の圧力から力を受けて回転しないようにしている。

【0025】固定スクロール2のラップ6には、当該ラップ6内を通りその先端面に開口が形成されて、背圧室11と圧縮室12とを連通する連通孔18が設けられている。

【0026】上記構成において、連通孔18の作用を図3を参照して説明する。図3(a)は圧縮離反力>離反力の場合、図3(b)は圧縮離反力=離反力の場合、図3(c)は圧縮離反力<離反力の場合における固定スクロール2と可動スクロール1との位置関係を模式的に示した図である。

【0027】圧縮が開始されて圧縮室12の圧力が上昇するに伴い圧縮離反力は徐々に大きくなる。そして、圧縮室12の圧力による圧縮離反力が背圧室11の圧力による離反力より大きくなると、その差圧で固定スクロール2は背圧室11側に押上げられて、圧縮室12と背圧室11とが連通孔18を介して連通するようになる（図3(a)参照）。

【0028】これにより背圧室11の離反力は、その時の圧縮室12の圧縮離反力と等しくなり連通孔18が略閉塞状態となる（図3(b)参照）。

【0029】なお、固定スクロール2が下動しても連通孔18は完全に閉塞せず、略閉塞状態となるのは、背圧室11の冷媒がシール部材20を介して漏れ出るため、常に背圧室11の離反力が圧縮室12の圧縮離反力より小さくなるためである。

【0030】圧縮過程中に圧縮機の運転状況が変化して

離反抗力が圧縮離反力より大きくなった場合は、固定スクロール2は、完全に下動して連通孔18が鏡板3により塞がれるようになる(図3(c)参照)。

【0031】しかしながら、シール部材20が完全な密封性を有さないで、冷媒は背圧室11から徐々に漏れ出て、所定時間経過後には背圧室11の離反抗力は圧縮室12(次の圧縮過程における圧縮室)の圧縮離反力と等しくなる(図3(b)参照)。これにより、ラップ5、6の磨耗等を防止することが可能になる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、圧縮室の圧縮離反力が背圧室の離反抗力より小さい場合には、当該背圧室の圧力により固定スクロールが付勢されてラップと鏡板とを当接させて連通孔の開口を閉塞し、これにより背圧室と圧縮室とを不連通状態にすると共に、当該背圧室の冷媒がシール部材を介して漏れ出て当該背圧室の圧力調整を行い、圧縮室の圧縮離反力が背圧室の圧縮離反力より大きい場合には、固定スクロールが当該圧縮室の圧力により押されて可動スクロールから離れるように微動して開口の閉塞が解除され、これにより連通孔を介して圧縮室と背圧室とを連通させて当該背圧室の圧力を上昇させて圧縮離反力と離反抗力とを等しくするようにしたので、ラップの先端面が鏡板と強い力で摺動することがなくなり、圧縮機の運転状態が変化しても当該ラップ等の磨耗を防ぐことが可能になる。 \*

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる中間圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

【図2】本発明にかかる吐出圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

【図3】本発明の作用を説明する図である。

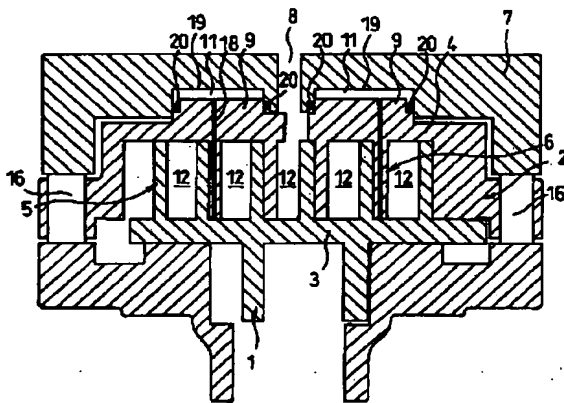
【図4】従来の中間圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

【図5】従来の吐出圧法を用いたスクロール圧縮機の部分断面図である。

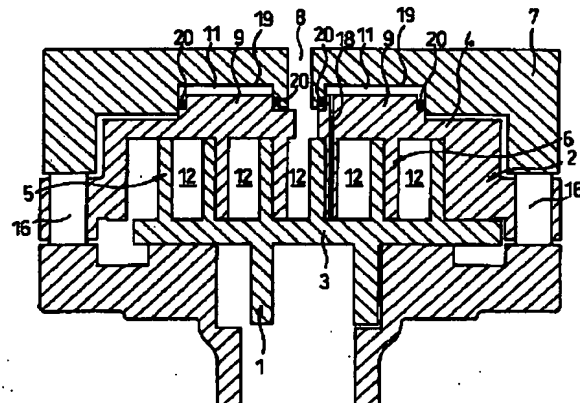
【符号の説明】

- 1 可動スクロール
- 2 固定スクロール
- 3, 4 鏡板
- 5, 6 ラップ
- 7 背圧部材
- 8 吐出孔
- 9 凸部
- 11 背圧室
- 12 圧縮室
- 16 規制部材
- 18 連通孔
- 19 凹部
- 20 シール部材

【図1】

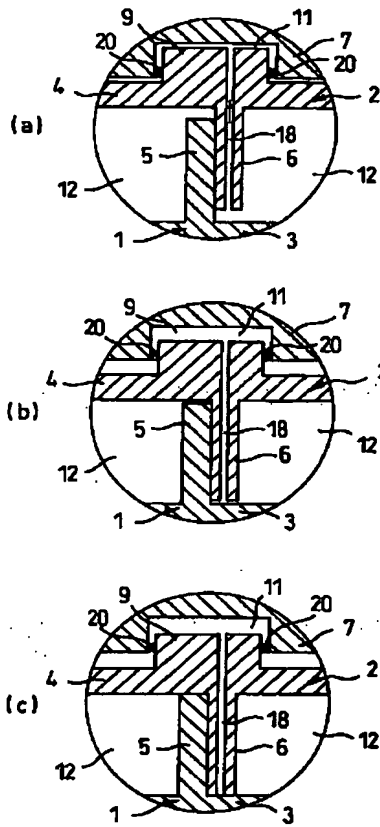


【図2】

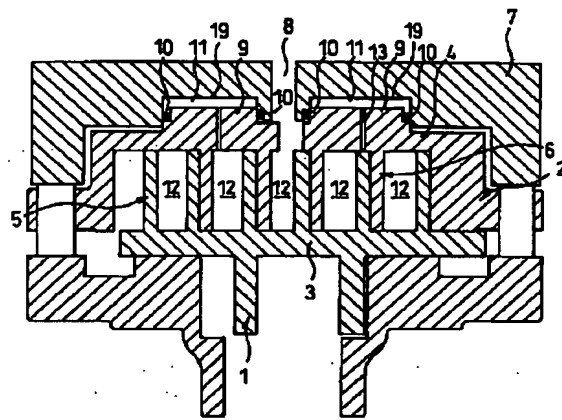




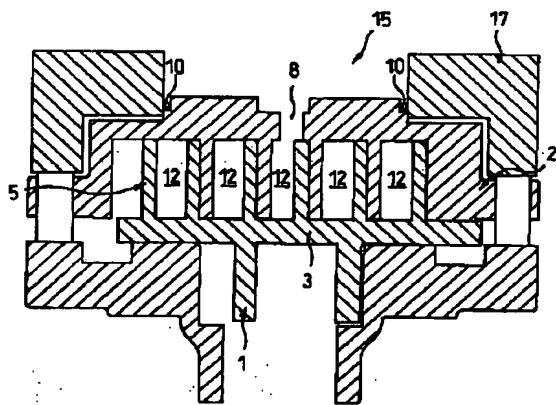
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**